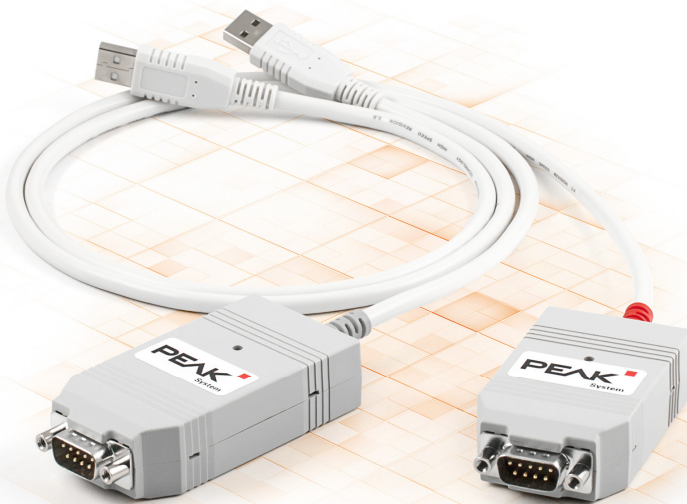


PCAN-USB

CAN-Interface für USB

Benutzerhandbuch



Dokumentversion 2.5.1 (2017-01-27)

PEAK
System

Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-USB		IPEH-002021
PCAN-USB optoentkoppelt	Galvanische Trennung für CAN-Anschluss	IPEH-002022

Das Titelbild zeigt beide Produktausführungen: den PCAN-USB mit roter und den PCAN-USB optoentkoppelt mit grauer Kabel-Zugentlastung.

CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ oder „®“ gekennzeichnet.

Copyright © 2017 PEAK-System Technik GmbH

Die Vervielfältigung (Kopie, Druck oder in anderer Form) sowie die elektronische Verbreitung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der PEAK-System Technik GmbH erlaubt. Die PEAK-System Technik GmbH behält sich das Recht zur Änderung technischer Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Bestimmungen der Lizenzverträge. Alle Rechte vorbehalten.

PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Deutschland

Telefon: +49 (0)6151 8173-20
Telefax: +49 (0)6151 8173-29

www.peak-system.com
info@peak-system.com

Dokumentversion 2.5.1 (2017-01-27)

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Eigenschaften im Überblick	5
1.2	Systemvoraussetzungen	6
1.3	Lieferumfang	7
2	Software und Adapter installieren	8
3	CAN-Bus anschließen	9
3.1	Anschluss über D-Sub-Steckverbinder	9
3.2	Spannungsversorgung externer Geräte	10
3.3	Aktivierung der internen Terminierung	13
3.4	Verkabelung	15
3.4.1	Terminierung	15
3.4.2	Beispiel einer Verbindung	15
3.4.3	Maximale Buslänge	16
4	Betrieb	17
4.1	Status-LED	17
4.2	USB-Verbindung trennen	17
4.3	Mehrere PCAN-USB-Adapter unterscheiden	17
5	Software und API	18
5.1	Monitor-Software PCAN-View	18
5.1.1	Registerkarte Senden/Empfangen	21
5.1.2	Registerkarte Trace	23
5.1.3	Registerkarte PCAN-USB	24
5.1.4	Statuszeile	25
5.2	Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden	26
5.2.1	Leistungsmerkmale von PCAN-Basic	27
5.2.2	Prinzipbeschreibung der API	28

5.2.3	Hinweise zur Lizenz	29
6	Technische Daten	31
Anhang A	CE-Zertifikat	33
Anhang B	Maßzeichnungen	34
Anhang C	Übersicht für Schnelleinsteiger	35

1 Einleitung

Der PCAN-USB-Adapter ermöglicht eine unkomplizierte Anbindung an CAN-Netzwerke. Durch sein kompaktes Kunststoffgehäuse ist er für den mobilen Einsatzbereich bestens geeignet. Bei der optoentkoppelten Version wird eine galvanische Trennung bis maximal 500 Volt zwischen der PC- und der CAN-Seite gewährleistet.

Der mitgelieferte CAN-Monitor PCAN-View für Windows sowie die die Programmierschnittstelle PCAN-Basic runden das Paket ab.

Für verschiedene Betriebssysteme sind Gerätetreiber vorhanden, so dass Programme auf einfache Weise auf einen angeschlossenen CAN-Bus zugreifen können.



Tip: Am Ende dieses Handbuches (Anhang C) befindet sich für Schnelleinsteiger eine Seite mit Kurzangaben zur Installation und zum Betrieb des PCAN-USB-Adapters.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- └ Adapter für den USB-Anschluss (Full-Speed-Modus, kompatibel mit USB 1.1, USB 2.0 und USB 3.0)
- └ High-Speed-CAN-Anbindung (ISO 11898-2)
- └ Übertragungsraten von 5 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- └ Timestamp-Auflösung ca. 42 µs
- └ Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A (11-Bit-ID) und 2.0B (29-Bit-ID)
- └ Anschluss an CAN-Bus über D-Sub, 9-polig (nach CiA® 303-1)
- └ NXP CAN-Controller SJA1000 mit 16 MHz Taktfrequenz

- └ NXP CAN-Transceiver PCA82C251
- └ Galvanische Trennung bis zu 500 V (nur PCAN-USB optoentkoppelt)
- └ 5-Volt-Versorgung am CAN-Anschluss durch Lötjumper zuschaltbar, z. B. für externen Buskonverter
- └ Spannungsversorgung über USB
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C



Hinweis: Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des PCAN-USB-Adapters unter **Windows**. Treiber für **Linux** sowie entsprechende Anwendungsinformation finden Sie auf der mitgelieferten DVD im Verzeichniszweig `Develop` und auf unserer Website unter www.peak-system.com/linux.

1.2 Systemvoraussetzungen

- └ Ein freier USB-Anschluss (USB 1.1, USB 2.0 oder USB 3.0) am Computer oder an einem am Computer angeschlossenen aktiven USB-Hub
- └ Betriebssystem Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit) oder Windows CE 6.x (x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung) oder Linux (32/64-Bit)



Hinweis: Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des PCAN-USB-Adapters an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

1.3 Lieferumfang

- └ PCAN-USB im Kunststoffgehäuse
- └ Gerätetreiber für Windows 10, 8.1, 7 und Linux (32/64-Bit)
- └ Gerätetreiber für Windows CE 6.x
(x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung)
- └ CAN-Monitor PCAN-View für Windows
- └ Programmierschnittstelle PCAN-Basic zur Entwicklung von
Anwendungen mit CAN-Anbindung
- └ Programmierschnittstellen für normierte Protokolle aus dem
Automotive-Bereich
- └ Handbuch im PDF-Format

2 software und Adapter installieren

Dieses Kapitel behandelt die Softwareinstallation für den PCAN-USB-Adapter unter Windows sowie den Anschluss des Adapters an den Computer.

Installieren Sie den Treiber vor dem Anschließen des Adapters.

▶ So installieren Sie den Treiber:

1. Starten Sie die `Intro.exe` von der mitgelieferten DVD.
Das Navigationsprogramm erscheint.
2. Wählen Sie im Hauptmenü **Treiber** aus und klicken Sie dann auf **Jetzt installieren**.
3. Bestätigen Sie die Meldung der Benutzerkontensteuerung in Bezug auf "Installer database of PEAK-Drivers".
Das Treiberinstallationsprogramm wird gestartet.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Programms.

▶ So schließen Sie den Adapter an:



Hinweis: Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des Adapters an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

1. Schließen Sie den Adapter an einen USB-Port am Computer oder an einen USB-Hub an.
Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Treiberinstallation ab.
2. Prüfen Sie die LED am Adapter. Wenn die LED rot leuchtet, wurde der Treiber erfolgreich initialisiert.

3 CAN-Bus anschließen

3.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) wird an die 9-polige D-Sub-Steckverbindung angeschlossen. Die CAN-Belegung entspricht der Spezifikation CiA® 303-1.

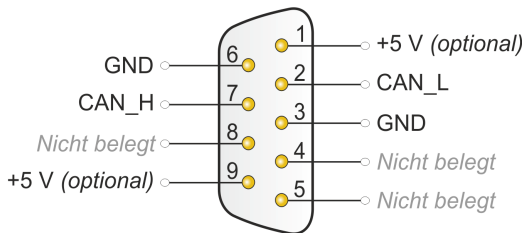


Abbildung 1: Anschlussbelegung High-Speed-CAN
(Sicht auf Stecker am PCAN-USB-Adapter)

Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können direkt über Pin 1 und Pin 9 des CAN-Anschlusses 5 Volt beziehen. Pin 1 und/oder Pin 9 sind bei Auslieferung nicht belegt. Mehr Informationen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt 3.2.



Tipp: Einen CAN-Bus mit anderem Übertragungsstandard können Sie über einen Buskonverter anschließen. PEAK-System bietet verschiedene Buskonvertermodule an (z. B. PCAN-TJA1054 für einen Low-Speed-CAN-Bus entsprechend ISO 11898-3).

3.2 Spannungsversorgung externer Geräte

Externe Geräte mit geringem Stromverbrauch können über den D-Sub-Anschluss versorgt werden. Mit einer Lötbrücke auf der PCAN-USB-Platine (Gehäuse geöffnet) kann dafür eine Spannung von 5 Volt am Pin 1 und/oder Pin 9 des D-Sub-Steckers angelegt werden (bei PCAN-USB optoentkoppelt bis Ser.-Nr. 199999 nur Pin 1 verfügbar).

Bei der optoentkoppelten Ausführung des Adapters ist ein DC/DC-Wandler zwischengeschaltet. Dadurch ist die Stromabgabe auf 50 mA beschränkt.



Kurzschlussgefahr! Die 5-Volt-Versorgung ist nicht gesondert gesichert. Darum müssen Sie den Computer ausschalten, bevor Sie CAN-Kabel oder zusätzliche Peripherie an- und abstecken.

Bedenken Sie, dass bei manchen Computern auch im ausgeschalteten Zustand noch eine Versorgungsspannung an den USB-Anschlüssen anliegen kann (Standby-Betrieb).



So aktivieren Sie die Spannungsversorgung:



Kurzschlussgefahr! Gehen Sie beim Löten mit großer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse zu vermeiden.



Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie beim Hantieren mit der Platine Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Öffnen Sie das Kunststoffgehäuse des Adapters. Drücken Sie die Verschlussschrauben zum Beispiel mit einem flachen Schraubendreher vorsichtig ein.
2. Entnehmen Sie die Platine.

3. Setzen Sie die Lötbrücke je nach Ausführung des PCAN-USB an der vorgesehenen Stelle auf der Platine (siehe Abbildungen und Tabelle unten).
4. Legen Sie die Platine über Kopf auf das Oberteil des Gehäuses. Das Kabel mit der Zugentlastung muss in der entsprechenden Aussparung des Gehäuses liegen und die Leuchtdiode in der Aussparung am Oberteil sitzen.
5. Drücken Sie das Unterteil des Gehäuses auf das Oberteil bis die Verschlusszungen einrasten.

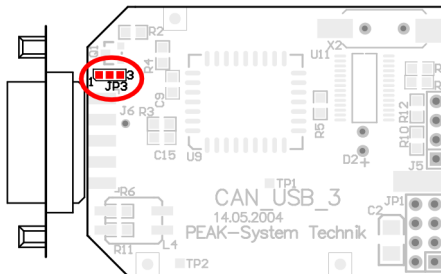


Abbildung 2: Platine PCAN-USB (IPEH-002021) bis Ser.-Nr. 199999,
Lötfeld JP3 für 5-Volt-Versorgung

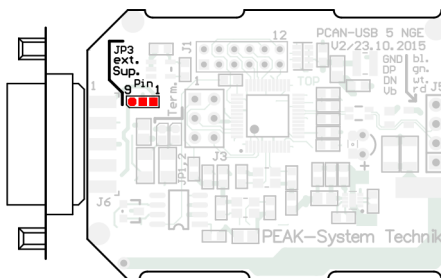


Abbildung 3: Platine PCAN-USB (IPEH-002021) ab Ser.-Nr. 200000,
Lötfeld JP3 für 5-Volt-Versorgung

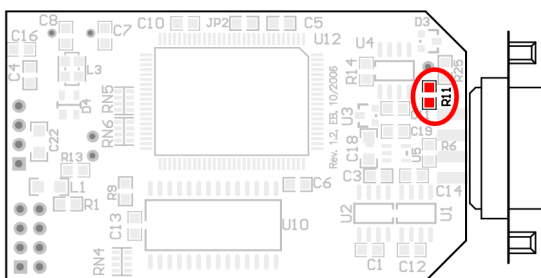


Abbildung 4: Unterseite der Platine PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022) bis Ser.-Nr. 199999, Lötfeld R11 für 5-Volt-Versorgung

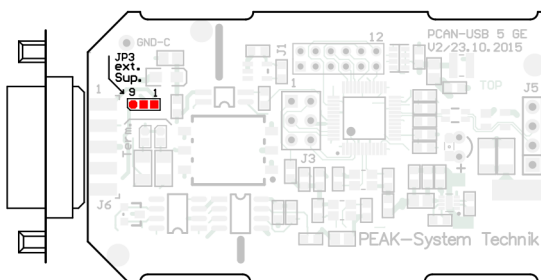

















Abbildung 5: Platine PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022) ab Ser.-Nr. 200000, Lötfeld JP3 für 5-Volt-Versorgung

Ausführung PCAN-USB	Lötfeld	5-Volt-Versorgung am D-Sub-Anschluss			
		Ohne (Standard)	Pin 1	Pin 9	Pin 1 und Pin 9
IPEH-2021 bis Ser.-Nr. 199999	JP3				
IPEH-2021 ab Ser.-Nr. 200000	JP3				
IPEH-2022 (optoentk.) bis Ser.-Nr. 199999	R11	 		nicht anwendbar	nicht anwendbar
IPEH-2022 (optoentk.) ab Ser.-Nr. 200000	JP3				

3.3 Aktivierung der internen Terminierung

Gilt nur für Adapter ab Ser.-Nr. 200000.

Die Terminierung kann über Lötbrücken auf der Platine aktiviert werden, um ein Ende vom CAN-Bus zu terminieren. Bei der Auslieferung ist die Terminierung ausgeschaltet. Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) muss an beiden Kabelenden mit jeweils 120 Ohm terminiert sein, da es ansonsten zu Störungen kommt.

► So aktivieren Sie die interne Terminierung:



Kurzschlussgefahr! Gehen Sie beim Löten mit großer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse zu vermeiden.



Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie beim Hantieren mit der Platine Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Öffnen Sie das Kunststoffgehäuse des Adapters. Drücken Sie die Verschlussungen zum Beispiel mit einem flachen Schraubendreher vorsichtig ein.
2. Entnehmen Sie die Platine.
3. Setzen Sie beide Lötbrücken. Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Positionen der Lötfelder an.
4. Legen Sie die Platine über Kopf auf das Oberteil des Gehäuses. Das Kabel mit der Zugentlastung muss in der entsprechenden Aussparung des Gehäuses liegen und die Leuchtdiode in der Aussparung am Oberteil sitzen.
5. Drücken Sie das Unterteil des Gehäuses auf das Oberteil bis die Verschlussungen einrasten.

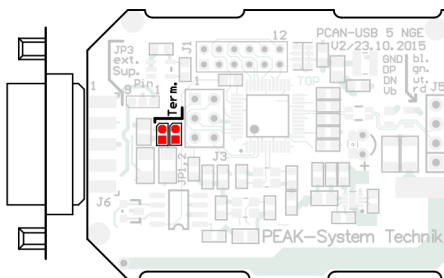


Abbildung 6: Platine PCAN-USB (IPEH-002021) ab Ser.-Nr. 200000, Lötfelder für CAN-Bus-Terminierung

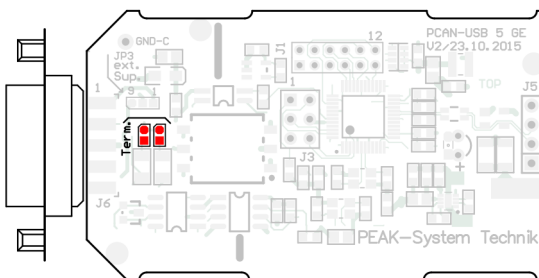


Abbildung 7: Platine PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022) ab Ser.-Nr. 200000, Lötfelder für CAN-Bus-Terminierung

Ausführung PCAN-USB	Terminierung High-Speed-CAN Bus 120 Ω	
	Ohne (Standard)	Aktiviert
IPEH-2021 bis Ser.-Nr. 199999	Nicht verfügbar	
IPEH-2021 ab Ser.-Nr. 200000		
IPEH-2022 (optoentk.) bis Ser.-Nr. 199999	Nicht verfügbar	
IPEH-2022 (optoentk.) ab Ser.-Nr. 200000		

3.4 Verkabelung

3.4.1 Terminierung

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) muss an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert sein. Die Terminierung verhindert störende Signalreflexionen und sorgt für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Transceiver am angeschlossenen CAN-Knoten (CAN-Interfaces, Steuergeräte).

Der PCAN-USB-Adapter hat bis Ser.-Nr. 199999 keine interne Terminierung. Ab Ser.-Nr. 200000 hat er eine zuschaltbare interne Terminierung mit 120 Ohm. Wie Sie diese aktivieren, erfahren Sie im vorhergehenden Abschnitt 3.3.

3.4.2 Beispiel einer Verbindung

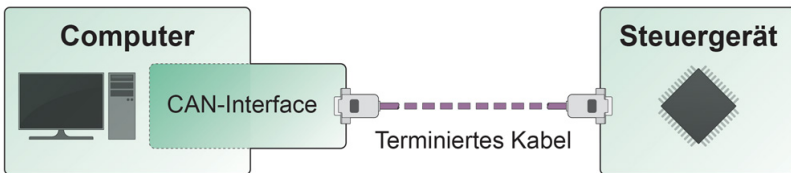


Abbildung 8: Einfache CAN-Verbindung

In diesem Beispiel wird der PCAN-USB-Adapter mit einem Steuergerät durch ein Kabel verbunden, das an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert ist.

3.4.3 Maximale Buslänge

High-Speed-CAN-Netzwerke übertragen bis zu 1 Mbit/s. Die maximale Buslänge ist vor allem von der Übertragungsrate abhängig.

Die folgende Tabelle zeigt die maximal mögliche CAN-Buslänge bei verschiedenen Übertragungsraten:

Übertragungsrate	Buslänge
1 Mbit/s	40 m
500 kbit/s	110 m
250 kbit/s	240 m
125 kbit/s	500 m
50 kbit/s	1,3 km
20 kbit/s	3,3 km
10 kbit/s	6,6 km
5 kbit/s	13,0 km

Die hier aufgeführten Werte sind anhand eines idealisierten Systems errechnet worden und können von der Realität abweichen.

4 Betrieb

4.1 Status-LED

Der PCAN-USB-Adapter hat eine rote Status-LED, die folgende Zustände annehmen kann:

Status	Bedeutung
Leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
Langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit dem Adapter verbunden.
Schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.

4.2 USB-Verbindung trennen

Unter Windows wird das Symbol zum sicheren Entfernen der Hardware für den PCAN-USB-Adapter nicht verwendet. Sie können den Adapter ohne Vorbereitung vom USB-Anschluss des Computers abziehen.

4.3 Mehrere PCAN-USB-Adapter unterscheiden

Sie können mehrere PCAN-USB-Adapter gleichzeitig an einem Computer betreiben. Das mitgelieferte Programm PCAN-View ermöglicht die Vergabe von Geräte-IDs, um die Adapter in einer Softwareumgebung unterscheiden zu können. Nähere Informationen erhalten Sie im Abschnitt 5.1.3 Seite 24.

5 software und API

Dieses Kapitel behandelt die mitgelieferte Software PCAN-View und die Programmierschnittstelle PCAN-Basic.

5.1 Monitor-Software PCAN-View

PCAN-View ist eine einfache Windows-Software zum Betrachten, Senden und Aufzeichnen von CAN- und CAN-FD-Nachrichten.



Hinweis: Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung von PCAN-View mit einem CAN-Adapter.

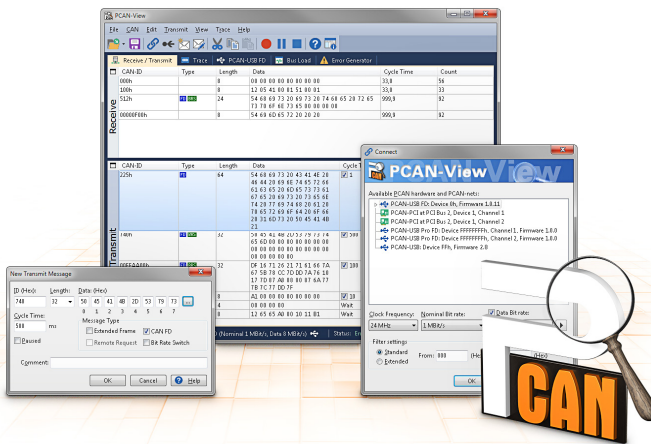


Abbildung 9: PCAN-View für Windows

■ So starten und initialisieren Sie PCAN-View:

1. Öffnen Sie **PCAN-View** über das Windows-Startmenü.

Das Dialogfenster **Connect** erscheint.

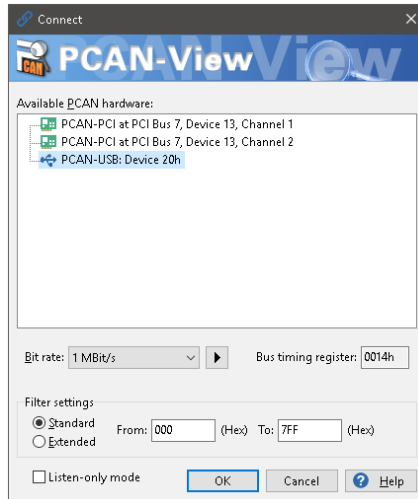


Abbildung 10: Auswahl der Hardware und Parameter

2. Wählen Sie aus der Liste das gewünschte Interface.
3. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste **Bitrate** die Übertragungsrate, die von allen Teilnehmern am CAN-Bus verwendet wird.

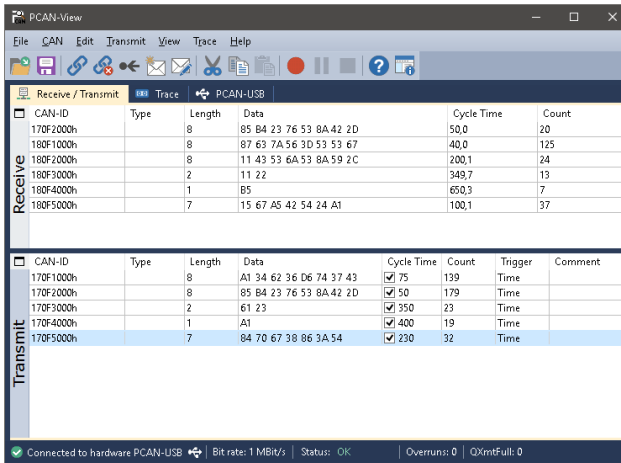


Tip: Klicken Sie auf die Pfeil-Schaltfläche (▶), wenn Sie benutzerdefinierte Bitraten festlegen möchten.

4. Unter **Filtereinstellungen** können Sie den Bereich der zu empfangenden CAN-IDs einschränken, entweder für Standard-Frames (11-Bit-IDs) oder Extended-Frames (29-Bit-IDs).

5. Aktivieren Sie den **Listen-Only-Modus**, falls Sie nicht aktiv am CAN-Verkehr teilnehmen und nur beobachten möchten. Dadurch wird auch eine unbeabsichtigte Störung einer unbekannten CAN-Umgebung (zum Beispiel bei unterschiedlichen Übertragungsraten) vermieden.
6. Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster von PCAN-View erscheint (siehe Abbildung 11).

5.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen




Receive						
CAN-ID	Type	Length	Data	Cycle Time	Count	
170F200h		8	85 B4 23 76 53 8A 42 2D	50,0	20	
180F100h		8	87 63 7A 56 3D 53 53 67	40,0	125	
180F200h		8	11 43 53 6A 53 8A 59 2C	200,1	24	
180F300h		2	11 22	349,7	13	
180F400h		1	B5	650,3	7	
180F500h		7	15 67 A5 42 54 24 A1	100,1	37	

Transmit							
CAN-ID	Type	Length	Data	Cycle Time	Count	Trigger	Comment
170F100h		8	A1 34 62 36 D6 74 37 43	<input checked="" type="checkbox"/> 75	139	Time	
170F200h		8	85 B4 23 76 53 8A 42 2D	<input checked="" type="checkbox"/> 50	179	Time	
170F300h		2	61 23	<input checked="" type="checkbox"/> 250	23	Time	
170F400h		1	A1	<input checked="" type="checkbox"/> 400	19	Time	
170F500h		7	84 70 67 38 86 1A 54	<input checked="" type="checkbox"/> 230	32	Time	

Abbildung 11: Registerkarte Senden/Empfangen

Die Registerkarte **Senden/Empfangen** ist das zentrale Element von PCAN-View. Sie enthält jeweils eine Liste der empfangenen und der Sendenachrichten. Die Darstellung der CAN-Daten erfolgt standardmäßig im Hexadezimalformat.

➡ So senden Sie eine CAN-Nachricht mit PCAN-View:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Senden > Neue Botschaft** (alternativ  oder **Einfüg**).

Das Dialogfenster **Neue Sendebotschaft** erscheint.

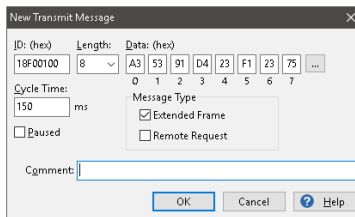


Abbildung 12: Dialogfenster Neue Sendebotschaft

2. Geben Sie die **ID**, die Daten-**Länge** in Bytes und die **Daten** der neuen CAN-Nachricht ein.



Hinweis: Seit der Programmversion 4 von PCAN-View heißt das Feld nicht mehr **DLC**, sondern **Länge**. Letztere spiegelt die tatsächliche Datenlänge wieder.

3. Geben Sie im Feld **Zykluszeit** an, ob die Nachricht periodisch oder manuell gesendet werden soll. Für periodisches Senden tragen Sie einen Wert größer 0 ein. Für manuelles Senden tragen Sie den Wert 0 ein.
4. Bestätigen Sie die Angaben mit **OK**.
Die fertige Sendenachricht erscheint auf der **Senden/Empfangen**-Registerkarte.
5. Manuell senden Sie ausgewählte Sendenachrichten mit dem Menübefehl **Senden > Senden** (alternativ Leertaste). Der manuelle Sendevorgang erfolgt bei periodisch gesendeten CAN-Nachrichten zusätzlich.



Tipp: Über den Menüpunkt **Datei > Speichern** können die aktuellen Sendenachrichten in einer Liste abgespeichert und später zur Wiederverwendung geladen werden.

5.1.2 Registerkarte Trace

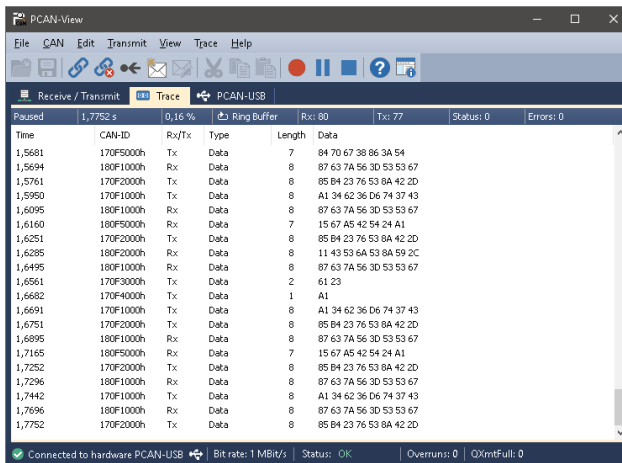


Abbildung 13: Registerkarte Trace

Über die Registerkarte **Trace** kann der Tracer (Datenlogger) von PCAN-View verwendet werden, um die Kommunikation eines CAN-Busses aufzuzeichnen. Während der Aufnahme werden die Nachrichten in den Arbeitsspeicher des PCs zwischengespeichert. Anschließend können diese dann in einer Datei gesichert werden.

Der Tracer läuft entweder im Linearpuffer- oder im Ringpuffermodus. Im Linearpuffermodus wird die Aufnahme gestoppt, sobald der Puffer vollständig gefüllt ist. Im Ringpuffermodus wird die älteste Nachricht durch eine neue Nachricht überschrieben, sobald der Puffer voll ist.

5.1.3 Registerkarte PCAN-USB

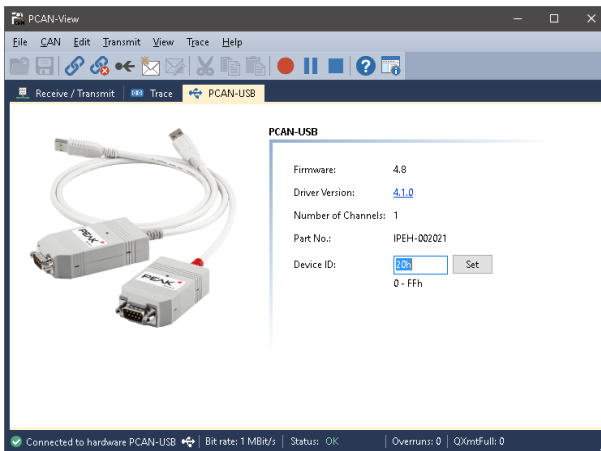


Abbildung 14: Registerkarte PCAN-USB

Auf der Registerkarte **PCAN-USB** werden verschiedene Informationen zu der Hardware wie zum Beispiel die aktuelle Firmware-Version angegeben. Zudem können Sie dem Adapter eine Geräte-ID zuweisen. Damit kann er beim parallelen Betrieb mehrerer PCAN-USB-Adapter an einen Computer eindeutig identifiziert werden.

Zur Identifikation eines PCAN-USB-Adapters wechseln Sie zunächst zum Dialogfenster für die Auswahl der Hardware von PCAN-View (Abbildung 10 Seite 19). In der Liste **Verfügbare PCAN-Hardware und PCAN-Netze** können Sie bei jedem USB-Adapter mit einem Rechtsklick den Befehl "Identifizieren" ausführen. Dadurch blinkt die LED des entsprechenden Adapters kurzzeitig auf.

5.1.4 Statuszeile



Abbildung 15: Anzeige in der Statuszeile

Die Statuszeile enthält Informationen zur aktuellen CAN-Verbindung, zu Fehlerzählern (Overruns, QXmtFull) und Fehlermeldungen.

Weitere Informationen zur Benutzung von PCAN-View finden Sie in der Hilfe, die Sie im Programm über das Menü **Hilfe** oder die Taste **F1** erreichen.

5.2 Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden

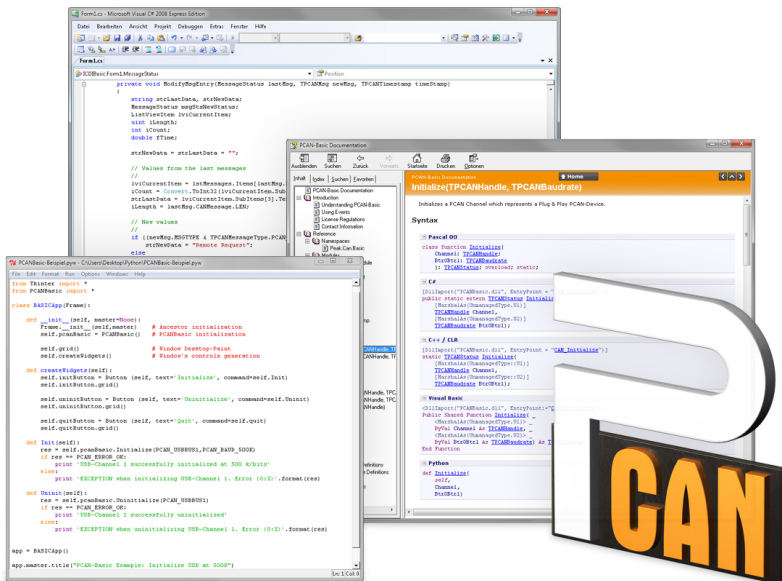


Abbildung 16: PCAN-Basic

Auf der mitgelieferten DVD befinden sich im Verzeichniszweig `Develop` Dateien der Programmierschnittstelle PCAN-Basic. Diese API stellt grundlegende Funktionen für die Anbindung eigener Programme an die CAN- und CAN-FD-Interfaces von PEAK-System zur Verfügung und kann für folgende Betriebssysteme verwendet werden:

- └ Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- └ Windows CE 6.x (x86/ARMv4)
- └ Linux (32/64-Bit)

Die API ist betriebssystemübergreifend konzipiert. Dadurch können Softwareprojekte mit wenig Aufwand zwischen den Plattformen portiert werden. Für alle gängigen Programmiersprachen stehen Beispiele zur Verfügung.

PCAN-Basic unterstützt ab Version 4 den neuen Standard CAN FD (CAN with Flexible Data Rate), der sich vor allem durch höhere Bandbreiten bei der Datenübertragung auszeichnet.

5.2.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic

- └ API zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN- und CAN-FD-Anbindungen
- └ Zugriff auf die CAN-Kanäle eines PCAN-Gateways über den neuen Gerätetyp PCAN-LAN
- └ Unterstützt die Betriebssysteme Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit), Windows CE 6.x und Linux (32/64-Bit)
- └ Gleichzeitig können eine eigene und mehrere Applikationen von PEAK-System auf einem physikalischen Kanal betrieben werden
- └ Anwendung einer einzigen DLL für alle unterstützten Hardware-Typen
- └ Nutzung von bis zu 16 Kanälen pro Hardware (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- └ Einfaches Umschalten zwischen den Kanälen einer PCAN-PC-Hardware
- └ Treiberinterne Pufferung von 32.768 Nachrichten pro CAN-Kanal
- └ Genauigkeit der Zeitstempel von empfangenen Nachrichten bis zu 1 µs (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- └ Unterstützung der PEAK-System Trace-Formate Version 1.1 und 2.0 (für CAN-FD-Anwendungen)

- └ Zugriff auf spezielle Hardwareparameter wie beispielsweise Listen-Only-Mode
- └ Benachrichtigung der Applikation über Windows-Events beim Empfang einer Nachricht
- └ Erweitertes System für Debuggingoperationen
- └ Mehrsprachige Debuggingausgabe
- └ Ausgabesprache abhängig vom Betriebssystem
- └ Definition eigener Debugging-Information möglich



Tip: Eine Übersicht der API-Funktionen finden Sie in den Header-Dateien. Ausführliche Informationen zur PCAN-Basic-API befinden sich auf der mitgelieferten DVD in den Text- und Hilfedateien (Dateien `.txt` und `.chm`).

5.2.2 Prinzipbeschreibung der API

Die API PCAN-Basic ist die Schnittstelle zwischen der Benutzeranwendung und dem Gerätetreiber. In Windows-Betriebssystemen ist dies eine DLL (Dynamic Link Library).

Der Ablauf des Zugriffs auf das CAN-Interface ist in drei Phasen unterteilt:

1. Initialisierung
2. Interaktion
3. Abschluss

Initialisierung

Ein CAN-Kanal muss vor der Benutzung initialisiert werden. Dafür werden die Funktionen `CAN_Initialize` bei CAN und `CAN_InitializeFD` bei CAN FD verwendet. Abhängig vom Typ der CAN-Hardware können bis zu 16 CAN-Kanäle gleichzeitig geöffnet werden. Bei

erfolgreicher Initialisierung steht der CAN-Kanal zur Verfügung. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.

Interaktion

Zum Lesen und Schreiben von Nachrichten stehen die Funktionen `CAN_Read` und `CAN_Write` sowie `CAN_ReadFD` und `CAN_WriteFD` zur Verfügung. Es können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, wie z. B. die Einrichtung von Nachrichtenfiltern zur Beschränkung auf bestimmte CAN-IDs oder das Versetzen des CAN-Controllers in den Listen-Only-Modus.

Bei Empfang von CAN-Nachrichten werden Ereignisse zur automatischen Benachrichtigung einer Anwendung (Client) verwendet. Das bietet folgende Vorteile:

- └ Die Anwendung muss nicht mehr regelmäßig auf Empfangsnachrichten prüfen (kein Polling).
- └ Die Reaktionszeit bei Empfang wird verkürzt.

Abschluss

Zum Beenden der Kommunikation wird die Funktion `CAN_Uninitialize` aufgerufen, um unter anderem die für den CAN-Kanal reservierten Ressourcen freizugeben. Außerdem wird der CAN-Kanal als "Frei" markiert und steht anderen Anwendungen zur Verfügung.

5.2.3 Hinweise zur Lizenz

Gerätetreiber, die Interface-DLL sowie alle anderen zur Anbindung benötigten Dateien sind Eigentum der PEAK-System Technik GmbH und dürfen nur in Verbindung mit einer bei der PEAK-System oder deren Partner gekauften Hardware verwendet werden. Sollte eine CAN-Hardware-Komponente von Drittanbietern kompatibel zu einer von PEAK-System sein, so ist es nicht erlaubt die Treiber von PEAK-System zu verwenden oder weiterzugeben.

Wenn ein Drittanbieter Software auf Basis von PCAN-Basic entwickelt und Probleme bei der Verwendung dieser Software auftauchen, wenden Sie sich an den Softwareanbieter.

6 Technische Daten

Anschlüsse

Computer	USB-Stecker Typ A
CAN	D-Sub (m), 9-polig Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1

USB

Typ	bis Ser.-Nr. 199999 USB 1.1, ab Ser.-Nr. 200000 USB 2.0, Fullspeed-Modus (kompatibel mit USB 1.1, USB 2.0 und USB 3.0)
-----	--

CAN

Spezifikation	ISO 11898-2, High-Speed-CAN 2.0A (Standard-Format) und 2.0B (Extended-Format)
Übertragungsraten	5 kbit/s - 1 Mbit/s
Controller	NXP SJA1000
Transceiver	NXP PCA82C251
Galvanische Trennung	PCAN-USB: nicht vorhanden PCAN-USB opto: bis zu 500 V
Spannungsversorgung externer Geräte	PCAN-USB: D-Sub Pin 1/Pin 9; 5 V, max. 100 mA PCAN-USB opto: D-Sub Pin 1/Pin 9 ¹ ; 5 V, max. 50 mA Bei Auslieferung nicht belegt
Interne Terminierung	bis Ser.-Nr. 199999 nicht vorhanden, ab Ser.-Nr. 200000 per Lötbrücken (bei Auslieferung nicht aktiviert)

Versorgung

Versorgungsspannung	+5 V DC (über USB-Anschluss)
Stromaufnahme	max. 200 mA

¹ Pin 9 nur ab Ser.-Nr. 200000

Umgebung

Betriebstemperatur	-40 - 85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - 100 °C
Relative Luftfeuchte	15 - 90 %, nicht kondensierend
EMV	Richtlinie 2014/30/EU EN 55024:2016-05 EN 55022:2011-12
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Maße

Größe (ohne Anschlusskabel)	PCAN-USB: 75 x 43 x 22 mm PCAN-USB opto: 87 x 43 x 22 mm
Länge Anschlusskabel	ca. 0,75 m
Gewicht (mit Anschlusskabel)	PCAN-USB: 78 g PCAN-USB opto: 83 g

Anhang A CE-Zertifikat

PCAN-USB IPEH-002021/22 – EU Declaration of Conformity
PEAK-System Technik GmbH



Notes on the CE Symbol

The following applies to the "PCAN-USB" product with the item number(s)
IPEH-002021/22.

EU Directive This product fulfills the requirements of EU EMC Directive
2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility) and is designed
for the following fields of application as for the CE marking:

Electromagnetic Immunity

DIN EN 55024, publication date 2016-05
Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and
methods of measurement (CISPR 24:2010 + Cor.:2011 + A1:2015);
German version EN 55024:2010 + A1:2015

Electromagnetic Emission

DIN EN 55022, publication date 2011-12
Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits
and methods of measurement (CISPR 22:2008, modified);
German version EN 55022:2010

Declarations of Conformity In accordance with the above mentioned EU Directive, the EU
declarations of conformity and the associated documentation
are held at the disposal of the competent authorities at the
address below:

PEAK-System Technik GmbH

Mr. Wilhelm
Otto-Roehm-Strasse 69
64293 Darmstadt
Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20
Fax: +49 (0)6151 8173-29
E mail: info@peak-system.com

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe W. H.", is written over a horizontal line.

Signed this 23th day of January 2017

Anhang B Maßzeichnungen

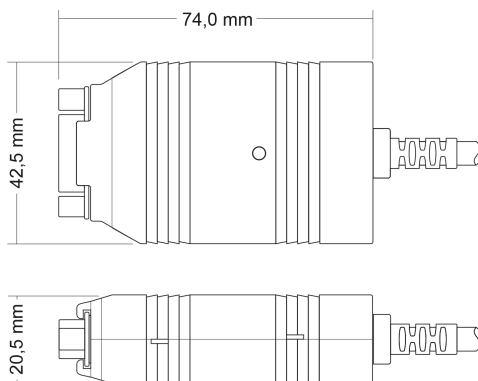


Abbildung 17: Ansicht PCAN-USB

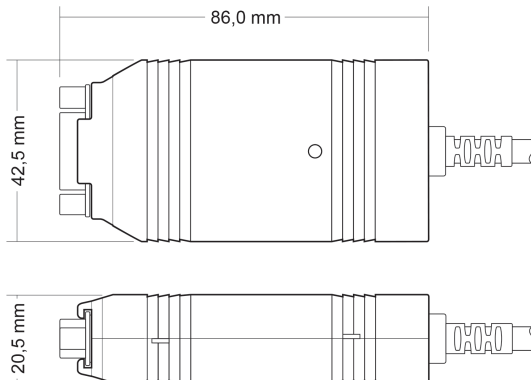


Abbildung 18: Ansicht PCAN-USB optoentkoppelt

Die Abbildungen entsprechen nicht der tatsächlichen Größe des Produkts.

Anhang C Übersicht für Schnelleinsteiger

Software-/Hardwareinstallation unter windows

Installieren Sie vor dem Anschließen des PCAN-USB den Treiber von der mitgelieferten DVD. Schließen Sie danach den Adapter an einen USB-Port am Computer an. Die neue Hardware wird von Windows erkannt und der Treiber initialisiert. Die LED am Adapter leuchtet dann rot.

Inbetriebnahme unter windows

Führen Sie als Beispielanwendung für den Zugriff auf den Adapter den CAN-Monitor PCAN-View aus. Wählen Sie für die Initialisierung des Adapters den CAN-Anschluss und die CAN-Übertragungsrate.

Status-LED	Bedeutung
Leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems
Langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit dem Adapter verbunden
Schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen

High-Speed-CAN-Stecker (D-Sub, 9-polig)

